

008777619 **Image available**

WPI Acc No: 1991-281636/199138

XRPX Acc No: N91-215258

**Modular electrophotographic printer - has common sheet
transfer channel formed by alignment of channels to adjacent modules
under arrangement for sheet feeding and turning**

Patent Assignee: SIEMENS NIXDORF INFORM AG (SIEI); SIEMENS NIXDORF INF
(SIEI)

Inventor: WIEDEMER M

Number of Countries: 015 Number of Patents: 006

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
WO 9113386	A	19910905				199138	B
EP 517700	A1	19921216	WO 90EP2113	A	19901206	199251	
			EP 91900244	A	19901206		
JP 5506725	W	19930930	WO 90EP2113	A	19901206	199344	
			JP 91500646	A	19901206		
US 5258809	A	19931102	WO 90EP2113	A	19901206	199345	
			US 92927632	A	19920825		
EP 517700	B1	19940713	WO 90EP2113	A	19901206	199427	
			EP 91900244	A	19901206		
DE 59006453	G	19940818	DE 506453	A	19901206	199432	
			WO 90EP2113	A	19901206		
			EP 91900244	A	19901206		

Priority Applications (No Type Date): EP 90103729 A 19900226

Cited Patents: US 4354482; DE 3329714; DE 3439901; EP 309588; US 2990278;
US 4591884

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
WO 9113386	A				
					Designated States (National): JP US
					Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LU NL SE
EP 517700	A1	G	10	G03G-015/00	Based on patent WO 9113386
					Designated States (Regional): DE FR GB IT NL
JP 5506725	W			G03G-015/01	Based on patent WO 9113386
US 5258809	A		7	G03G-015/00	Based on patent WO 9113386
EP 517700	B1	G	9	G03G-015/00	Based on patent WO 9113386
					Designated States (Regional): DE FR GB IT NL
DE 59006453	G			G03G-015/00	Based on patent EP 517700
					Based on patent WO 9113386

Abstract (Basic): WO 9113386 A

Each module (e.g. 10/2) contains an electric motor-driven photoconductor drum (11) on which a latent image is formed by an exposure lamp (12) and developed (13) for transfer to an intermediate carrier (14) and thence to the sheet (15) taken (49) from a stack (44).

The A1 castings (31) carry fittings (32,33) on opposite sides whereby modules can be juxtaposed with their sheet transfer channels (41) and rollers (42) aligned, and with their feet (35) screwed (36) through rubber pads (40) to adjacent tables (38) at the same level.

ADVANTAGE - Modules can be added to adapt basic single-colour simplex appts. for multicolour duplex printing. (14pp Dwg.No.1/2)

Abstract (Equivalent): EP 517700 B

Electrophotographic printer with a housing (34) and with process means for printing recording carriers (15), the process means comprising: - a photoconductor (11) with associated exposure device for producing charge images on the photoconductor, - a developer station (13) for inking the charge image with toner, - a continuous, belt-shaped intermediate carrier (14) for transferring toner images which have been produced by inking the charge image onto the recording carrier (15), - fixing means (23, 21, 30) for fixing the toner image onto the recording carrier (15) by pressure or heat and - cleaning means (24,17) for cleaning the intermediate carrier and the photoconductor, characterised in that the process means (11, 12, 13, 14, 16, 17, 18) are constructionally combined to form a printing module (10/1 - 10/4) which is designed as a separate constructional unit for mounting in the housing (34) and in that means (32, 33, 35, 40, 38, 37) are provided on the housing and on the printing module for arranging next to one another a variably selectable number of further printing modules (10/1 - 10.4) along a common transport channel (41) for the recording carrier.

Dwg.1/2

Abstract (Equivalent): US 5258809 A

An electrophotographic printer, in particular for printing individual sheets, contains one or more printing modules (10/1 - 10/4) in which the printing appts for carrying out the electrophotographic process are constructionally combined. The printing modules are designed as separate constructional units for mounting in a housing of the printer and have fitting elements (32,33) for arranging the printing modules (10/1 - 10/4) in rows in the housing (34) in an exactly fitting manner. Each printing module (10/1 - 10/4) contains an intermediate carrier (14) with associated fixing elements in order to transfer a toner image, produced on a photoconductive drum (11) onto a recording carrier (15) and to fix there.

ADVANTAGE - Printer can be upgraded from a single-colour simplex printer to a multi-colour duplex printer by multiple arrangement of printing modules. It is simple and functionally reliable and can be flexibly adapted to changing performance requirements.

Dwg.1/2

Title Terms: MODULE; ELECTROPHOTOGRAPHIC; PRINT; COMMON; SHEET; TRANSFER; CHANNEL; FORMING; ALIGN; CHANNEL; ADJACENT; MODULE; ARRANGE; SHEET; FEED; TURN

Derwent Class: P84; S06

International Patent Class (Main): G03G-015/01

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A11; S06-A12; S06-A20



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

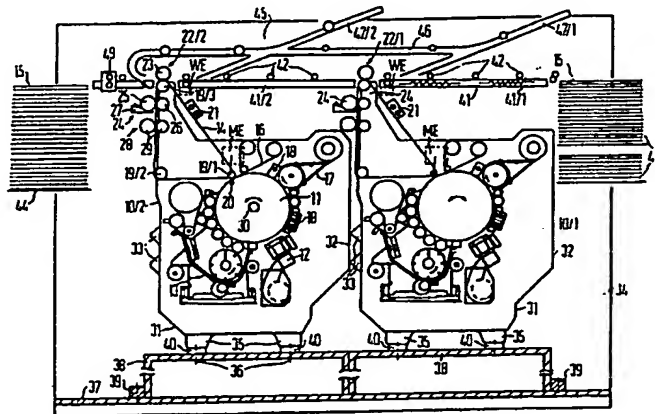
(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : G03G 15/00, 15/01		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/13386 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. September 1991 (05.09.91)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/02113 (22) Internationales Anmeldedatum: 6. Dezember 1990 (06.12.90) (30) Prioritätsdaten: 90103729.1 26. Februar 1990 (26.02.90) EP (34) Länder für die die regionale oder internationale Anmeldung eingereicht worden ist: DE usw. (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIE- MENS NIXDORF INFORMATIONSSYSTEME AK- TIENGESellschaft [DE/DE]; Fürstenallee 7, D- 4790 Paderborn (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : WIEDEMER, Manfred [DE/DE]; Adalperostr. 5, D-8045 Ismaning (DE).			(74) Anwalt: FUCHS, Franz-Josef; Postfach 22 13 17, D-8000 München 22 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (euro- päisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (euro- päisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (euro- päisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (euro- päisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäi- sches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (euro- päisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: **MODULAR ELECTROPHOTOGRAPHIC PRINTER**

(54) Bezeichnung: **MODULAR AUFGEBAUTE ELEKTROFOTOGRAFISCHE DRUCKEINRICHTUNG**

(57) Abstract

An electrophotographic printer, in particular for printing single sheets, contains one or more printing modules (10/1 to 10/4) in which the processing means for carrying out the electrophotographic process are structurally assembled. The printing modules are designed as separate components which can be fastened in a housing of the printer and have fitting elements (32, 33) which enable the printing modules (10/1 to 10/4) to fit snugly side by side in the housing (34). Each printing module (10/1 to 10/4) contains an intermediate carrier (14) with associated fixing elements for transferring a toner image produced on a photoconductor drum (11) onto a recording carrier (15) and fixing it on the recording carrier. The printer can be upgraded from a one-colour simplex printer to a multicolour duplex printer by a multiple arrangement of the printing modules.



(57) Zusammenfassung

Eine elektrofotografische Druckeinrichtung insbesondere zum Bedrucken von Einzelblättern enthält einen oder mehrere Druckmodule (10/1 bis 10/4), in denen die Prozeßmittel zur Durchführung des elektrofotografischen Prozesses konstruktiv zusammengefaßt sind. Die Druckmodule sind als separate Baueinheiten zum Befestigen in einem Gehäuse der Druckeinrichtung ausgestaltet und weisen Paßelemente (32, 33) zum paßgenauen Aneinanderreihen der Druckmodule (10/1 bis 10/4) im Gehäuse (34) auf. Jedes Druckmodul (10/1 bis 10/4) enthält einen Zwischenträger (14) mit zugehörigen Fixierelementen, um ein auf einer Fotoleitertrommel (11) erzeugtes Tonerbild auf einen Aufzeichnungsträger (15) zu übertragen und dort zu fixieren. Die Druckeinrichtung läßt sich durch Mehrfachanordnung der Druckmodule von einem Einfarben-Simplexdrucker zu einem Mehrfarbenduplexdrucker erweitern.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

1

1

Modular aufgebaute elektrofotografische Druckeinrichtung

5

Die Erfindung betrifft eine elektrofotografische Druckeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

10

Derartige elektrofotografische Druckeinrichtungen sind z. B. aus den Veröffentlichungen US-A-2 990 278 oder GB-A-2 040 226 bekannt.

15

Dabei wird mit Hilfe einer Belichtungseinrichtung auf einem Fotoleiter zeichenabhängig ein Ladungsbild erzeugt und einer Entwicklerstation zugeführt. Das entwickelte Ladungsbild wird dann mit Hilfe eines Zwischenträgers aus einem endlosen Band von dem Fotoleiter abgehoben und auf einen Aufzeichnungsträger übertragen. Um das Tonerbild auf dem Aufzeichnungsträger fixieren zu können, wird das Tonerbild auf dem Zwischenträger mit Hilfe einer Heizeinrichtung erhitzt und das erhitzte Tonerbild über eine Walzenanordnung durch Druck und Wärme auf den Aufzeichnungsträger aufgebracht. Nach dem Umdruck des Tonerbildes auf dem Aufzeichnungsträger wird der Zwischenträger in einer Reinigungsstation von anhaftendem Toner gereinigt.

25

30

35

Es ist weiterhin aus der EP-B1-0 154 695 ein nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät für Mehrfarben- und Rückseitendruck bekannt, das aus mehreren hintereinander angeordneten Geräten besteht, die gleichzeitig betrieben werden, wobei der aus dem Papieraustrittsbereich des vorhergehenden Gerätes austretende Aufzeichnungsträger dem Papiereintrittsbereich des nachfolgenden Gerätes zugeführt wird. Zwischen den Geräten ist eine umschaltbare Umlenkeinrichtung für die Papierbahn angeordnet. Die einzelnen Geräte können dabei modular mit untereinander kombinierbaren Fixiermodulen und Druckwerkmodulen aufgebaut sein, wobei nach mehreren Druckwerkmodulen mindestens ein Fixiermodul folgt.

2

1 Ein derartiges Druck- oder Kopiergerät hat einen großen Platzbedarf und erfordert einen hohen konstruktiven Aufwand.

5 Je nach Anwendungsgebiet sind elektrofotografische Druckeinrichtungen verschieden ausgestaltet. Im Zusammenhang mit zentralen EDV-Anlagen werden vor allem elektrofotografische Druckeinrichtungen verwendet, die mit Endlospapier arbeiten und die mit einer oder zwei Farben drucken. Mit Einzelblättern arbeitende elektrofotografische Druckeinrichtungen dienen als Druckeinrichtungen für Personal Computer oder dezentrale EDV-Einrichtungen. Sie können dabei als Einseitendruckmaschinen oder als Duplexdruckmaschinen ausgestaltet sein. Duplexdruckmaschinen dienen zum beidseitigen Bedrucken des Einzelblattes.

15 In Abhängigkeit von dem gewünschten Leistungsumfang der Druckeinrichtungen war es bisher üblich, unterschiedliche Geräte mit unterschiedlichen Ausstattungsmerkmalen bereitzustellen. Eine spätere Erweiterung der bestehenden, benutzten Geräte war nicht möglich.

20 Dies verhindert einen flexiblen Einsatz der Druckeinrichtungen und verteuert die Herstellung und die Wartung.

25 Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine elektrofotografische Druckeinrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die einfach und funktionssicher aufgebaut ist und flexibel wechselnden Leistungsanforderungen angepaßt werden kann.

30 Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, die Druckeinrichtung so auszugestalten, daß auch beim Anwender ein weiterer Ausbau der Druckeinrichtung ohne Schwierigkeiten möglich ist.

Die Druckeinrichtung soll dabei sowohl für Einfarben als auch für Mehrfarbendruck geeignet sein.

35 Diese Aufgabe wird bei einer Druckeinrichtung der eingangs genannten Art gemäß dem kennzeichnenden Teil des ersten Patentanspruches gelöst.

1 Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unter-
ansprüchen gekennzeichnet.

5 Die vorzugsweise als Einzelblattdruckeinrichtung ausgestaltete
elektrofotografische Druckeinrichtung ist durch die Verwendung
von Druckmodulen mit Zwischenträgern in Verbindung mit entspre-
chenden Papierführungseinheiten sowohl für Schwarz-Weiß, Farbe,
Simplex- oder Duplexdruck geeignet.

10 Auch ein bereits beim Anwender befindliches Gerät kann ohne
Schwierigkeiten ausgebaut werden. So ist wegen der kaskadier-
baren Struktur ein Ausbau von einer Einfarbendruckmaschine bis
zur Mehrfarbendruckmaschine möglich. Durch die Verwendung von
gleichen Baueinheiten wird die Herstellung vereinfacht und die
15 Wartung erleichtert. Die Verwendung eines bandförmigen Zwi-
schenträgers erlaubt kleine Umlenkwinkel an der Druckstelle,
was vorteilhaft für den Fixiervorgang und für die nachträgliche
weitere Papierbewegung ist.

20 Die Druckeinrichtung ist insbesondere auch für Mehrfarbendruck
geeignet. Der Aufzeichnungsträger wird gegenüber herkömmlichen
elektrofotografischen Druckeinrichtungen mit Druck- oder Wärme-
fixiereinheiten weniger stark belastet bzw. verformt, was für
die Registriergenauigkeit in den nachfolgenden Druckeinheiten
25 von wesentlichem Vorteil ist. Die Paßgenauigkeit beim Du-
plexdruck und besonders beim Mehrfarbendruck wird erhöht.

30

35

1 Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden beispielsweise näher beschrieben. Es zeigen

5 Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung einer elektrofotografischen Druckeinrichtung für Zweifarben-Simplex/Duplexdruck

Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung einer elektrofotografischen Druckeinrichtung mit Zwischenträger für Vierfarben-Simplexdruck.
10

Die in der Figur 1 dargestellte elektrofotografische Druckeinrichtung dient zum Bedrucken von Einzelblättern im Zweifarben-Simplex/Duplexdruck. Sie enthält zwei Druckmodule 10/1 und
15 10/2, auf denen die Prozeßmittel zum Bedrucken der Einzelblätter konstruktiv zusammengefaßt sind. Diese Prozeßmittel umfassen: Eine elektromotorisch antreibbare Fotoleitertrommel 11 mit zugehöriger Belichtungseinrichtung 12 zum Erzeugen eines Ladungsbildes auf der Oberfläche der Fotoleitertrommel; eine Entwicklerstation 13 zum Einfärben des Ladungsbildes mit Toner;
20 einen endlosen, bandförmigen Zwischenträger 14 zum Übertragen eines durch Einfärben des Ladungsbildes auf der Fotoleitertrommel entstandenen Tonerbildes auf die Oberfläche eines Einzelblattes; später näher beschriebene Fixiermittel zum Druck-Wärmefixieren des Tonerbildes auf dem Einzelblatt und Reinigungsmittel zum Reinigen des Zwischenträgers 14 und des Fotoleiters
25 11. Die Reinigungsmittel für den Fotoleiter bestehen aus einem Vliesband 16 und einer mit Unterdruck arbeitenden Bürstenreinigungsstation 17. Zum Ent- bzw. Aufladen der Fotoleitertrommel
30 sind außerdem noch Koronaentlade- bzw. Ladeeinrichtungen 18 vorgesehen. Als Belichtungseinrichtung 12 dient ein LED-Zeichengenerator, der sich über die gesamte Länge der Fotoleitertrommel 12 erstreckt und der zur Erzeugung des Ladungsbildes auf der Fotoleitertrommel 11 zeichenabhängig angesteuert wird.

35 Der zum Übertragen des Tonerbildes auf das Einzelblatt angeordnete Zwischenträger 14 besteht aus einem auf Umlenkrollen 19

1 gelagerten Gummi- oder Silikonband, das im Bereich der Umdruck-
stelle 20 umgelenkt durch die über eine motorische Einrichtung ME
an- und abschwengbare Umlenkrolle 19/1 die Oberfläche der
Fotoleitertrommel 12 berührt. Durch entsprechende Beheizung des
5 Zwischenträgers bzw. der Fotoleitertrommel wird die Temperatur
an der Umdruckstelle 20 so eingestellt, daß der Toner des
Tonerbildes sich in einem teigigen Zustand befindet und durch
Adhäsionskraft auf den Zwischenträger 14 übertragen wird. In
einer nachgeschalteten Erwärmungsstation 21 mit darin angeord-
10 neten Heizelementen wird das auf dem Zwischenträger 14 befind-
liche Tonerbild so stark erwärmt, daß der Toner nahezu ver-
flüssigt wird, aber sich noch gerade im festen Aggregatzustand
befindet. An einer Umdruckstelle 22 zum Einzelblatt wird das
fast flüssige Tonerbild auf das Einzelblatt übertragen. Diese
15 Umdruckstelle 22 enthält dazu eine Walzenanordnung aus der Um-
lenkrolle 19/2 und einer Gegenwalze 23, zwischen denen das
Einzelblatt hindurchgeführt wird und durch Wärme und Druck auf
dem Einzelblatt fixiert wird. Das Einzelblatt wird im Papier-
führungs kanal auf der zu bedruckenden Seite z.B. über eine
20 Heizung WE vorgewärmt. Dadurch ist eine bessere Fixierbarkeit
des Aufzeichnungsträgers gegeben. Bei Mehrfachdruckstationen
reicht die Erwärmung in der ersten Station 10/1 aus. Der auf-
gewärmte Aufzeichnungsträger speichert die Wärme für die nach-
folgenden Fixiervorgänge. Gegebenenfalls sind jedoch, abhängig
25 vom Aufzeichnungsträger, auch mehrere Wärmestationen (Heizun-
gen WE) erforderlich. Der Zwischenträger 14 wird anschließend
in einer Reinigungsstation 24 gereinigt. Zu diesem Zwecke
enthält die Reinigungsstation 24 eine Reinigungswalze 25 mit
zugehöriger Andruckwalze 26. Die Reinigungswalze 25 entfernt
30 mechanisch oder chemisch Tonerreste vom Zwischenträger 14, die
dann an einem entsprechend ausgestalteten Fließelement 27 oder
in einem Reinigungsbad von der Reinigungswalze 25 abgestreift
werden.

6

- 1 Eine in Transportrichtung des Zwischenträgers 14 der Reini-
gungsstation 24 nachgeschaltete kombinierte Transport- und
Temperaturstabilisierungseinheit 28 enthält elektrisch be-
heizte bzw. gekühlte Walzen 29, die den Zwischenträger 14 auf
5 eine konstante Temperatur einstellen. Als zusätzliche Heiz-
einrichtung zum Aufheizen der Umdruckstelle 20 kann die Foto-
leitertrommel 11 ein elektrisch beheiztes Heizelement 30 ent-
halten.
- 10 Bei der Verwendung von Fotoleitertrommeln 11 aus amorphem Sili-
zium kann diese Trommelbeheizung entfallen.

- Alle die vorstehend beschriebenen Prozeßmittel sind über ent-
sprechende Lager- bzw. Befestigungsmittel auf Chassiselementen
15 31 angeordnet. Diese bestehen aus Aluminiumdruckgußteilen, die
auf einer Seite Paßflächen 32 und auf ihrer anderen Seite Paß-
elemente 33 aufweisen. Zum Befestigen der Druckmodule 10 in
einem Gehäuse 34 der Druckeinrichtung sind am unteren Rand der
Chassiselemente 31 Stützfüße 35 ausgebildet mit entsprechenden
20 Langlöchern zur Aufnahme von Befestigungselementen 36 in Form
von Klemmschrauben.

- Das Gehäuse 34 weist am Boden mehrere Stützschiene 37 auf. Auf
den Stützschiene 37 sind Stütztische 38 über Befestigungsele-
25 mente 39 befestigt. Die gleichartig ausgebildeten Stütztische
38 haben an ihrer Oberfläche langlochartige Befestigungsöff-
nungen zur Aufnahme der Klemmschrauben 36 Druckmodule, wobei
zwischen Stützfüßen 35 und den Stütztischen 38 elastische Ele-
mente 40, z. B. aus Gummi angeordnet sind, die für eine
30 schwimmende Lagerung des Druckmoduls auf den Stütztischen 38
sorgen.

- Eine zentrale Versorgungseinheit für die Druckmodule 10 kann
unter den Stütztischen 37 angeordnet sein. Diese hier nicht
35 dargestellte zentrale Versorgungseinheit kann entsprechende
Unterdruck erzeugende Vorrichtungen für die Reinigungsstatio-

1 nen, Tonervorrats- und Entsorgungsbehälter, magnetische Spei-
chermittel mit Floppy-Disk etc. und eine zentrale Steuerung für
die Druckeinrichtung (Controller) enthalten.

5 Das Gehäuse 34 dient weiterhin zur Aufnahme eines oberhalb der
Druckmodule angeordneten Papierführungskanales 41 mit Papier-
walzen 42 als Papiertransportelemente. Am Beginn des Papier-
führungskanales 41 befinden sich Vorratsbehälter 43 zur Auf-
nahme der Einzelblätter 15, am Ausgang des Papierführungskana-
10 les 41 sind entsprechende Aufnahmebehälter 44 für die Einzel-
blätter 15 vorgesehen. Weiterhin ist dort eine Trennvorrich-
tung 49 z.B. in Form einer Papierschneide- oder Reißvorrich-
tung angeordnet, die dazu dienen kann, Randperforationen des
Aufzeichnungsträgers abzutrennen.

15 Um sowohl Simplex- als auch Duplexdruck zu ermöglichen, befin-
det sich oberhalb des Papierführungskanales 41 eine Wendeein-
richtung 45, die entsprechend der WO-A-89/08282 ausgebildet
sein kann. Sie enthält in üblicher Weise einen Rückführungska-
20 nal 46, Wendekanäle 47 und Papierwalzen 48 als Papiertransport-
elemente. Die gesamte Wendeeinrichtung kann aus Gründen des
Papierlaufes auch spiegelbildlich angeordnet werden.

25 Der Papierkanal 41 ist entsprechend der Anzahl der angeordneten
Druckmodule 10 in Einzelkanäle 41/1 und 41/2 unterteilt, die
getrennt voneinander am Gehäuse 34 über entsprechende Befesti-
gungselemente längsverschieblich und lösbar befestigt werden
können. Die Umdruckstellen 22 für die Einzelblätter der Druck-
module 10 ragen dabei in entsprechende Lücken zwischen den Ein-
30 zelkanälen 41/1 und 41/2.

Wie eingangs beschrieben, enthalten die Druckmodule zur gegen-
seitigen paßgenauen Zuordnung Paßflächen 32 und Paßelemente 33.
Die Paßfläche des einen Druckmoduls 10/2 stützt sich dabei auf
35 den Paßelementen 33 des anderen Druckmoduls 10/1 ab. Ermög-

1 licht wird dieses Abstützen durch die schwimmende Befestigung
des Druckmoduls der Druckmodule 10 auf den Stütztischen 38 über
die elastischen Elemente 40, wobei eine Lagevoranpassung über
die Klemmschrauben 36 erfolgt. Die Paßflächen ermöglichen eine
5 exakte Zuordnung der Druckmodule zueinander unabhängig von der
Anzahl der verwendeten Druckmodule. Dadurch ergibt sich ein
exakt definierter Abstand zwischen den Umdruckstellen 22 der
Druckmodule und damit eine hochgenaue Papierführung. Der Ab-
stand zwischen den Umdruckstellen 22 kann als Bezugsgröße für
10 die Steuerung der Einzelblätter beim Transport durch den Pa-
pierführungs kanal 41 dienen.

Ist, wie in der Figur 1 dargestellt, die Druckeinrichtung als
Zweifarbten-Simplex-Duplexeinrichtung ausgebildet, so enthalten
15 die Druckmodule 10/1 und 10/2 unterschiedlich farbigen Toner.
Das vom Aufnahmebehälter 44 abgezogene Einzelblatt wird zu-
nächst über das Druckmodul 10/1 an seiner Unterseite mit einer
ersten Farbe bedruckt. Das zweite Druckmodul 10/2 überlagert
diesem Druckbild ein zweites andersfarbiges Druckbild. Danach
20 wird das Einzelblatt über den Rückführungs kanal 46 zum Druck-
modul 10/1 zurückgeführt, über einen Wendekanal 47 gewendet und
in der beschriebenen Reihenfolge auf seiner anderen Seite über
die Druckmodule 10/1 und 10/2 erneut bedruckt und im Ablagebe-
hälter 44 abgelegt.

25 Soll die Rückseite des Einzelblattes nur einfarbig bedruckt
werden, so wird es bereits in dem dem Druckmodul 10/2 zugeord-
neten Wendekanal 47/2 gewendet und dem Druckmodul 10/2 erneut
zugeführt. Ohne Benutzung der Wendeeinrichtung ist auch ein-
30 bzw. zweifarbiger Simplexdruck möglich.

Die anhand der Figur 1 beschriebene Zweifarbten-Simplex-Duplex-
druckeinrichtung läßt sich durch die mehrfache Anordnung der
Druckmodule ohne weiteres auf eine Vierfarbten-Simplex-Druckein-
35 richtung entsprechend der Figur 2 ausbauen. Hierzu ist es al-

1 lein notwendig auf den entsprechend verlängerten Stützschiene
37 zusätzliche Stütztische 38 zu befestigen, um dadurch die
Aufnahmefläche für die Druckmodule zu erweitern. Zusätzliche
5 Druckmodule 10/3 und 10/4 werden dann auf den zusätzlichen
Stütztischen befestigt und zwar so, daß sich die Druckmodule
über ihre Paßflächen 32 und Paßelemente 33 gegenseitig ab-
stützen. Zusätzliche Einzelpapierführungs Kanäle 41/3 und 41/4
können dann zwischen den Umdruckstellen 22 der Druckmodule in
10 der beschriebenen Weise angeordnet werden. Durch die exakte
Lagerzuordnung der Druckmodule 10/1 bis 10/4 zueinander und den
damit definierten Abstand der Umdruckstellen 22 ist es möglich,
die Lage der Einzelkanäle 41/1 bis 41/4 entsprechend den je-
weiligen Druckmodulen 10/1 bis 10/4 zu justieren. Das Gehäuse
15 34 selbst kann durch Einfügen von Zwischenstücken oder durch
einfaches Auseinanderkoppeln von zwei Gehäuseteilen verlängert
werden. Günstig ist es dabei, die Gehäuseelemente so zu unter-
teilen, daß den Ablagebehältern und den Vorratsbehältern je-
weils feste Gehäuseelemente zugeordnet sind. Damit wird das Ein-
fügen von Zwischenstücken erleichtert.

20 Die Erfindung wurde vorstehend anhand von Druckeinrichtungen
beschrieben, die mit Einzelblättern arbeiten. Es ist jedoch
auch möglich anstelle von Einzelblättern Endlospapier zu ver-
wenden, z. B. vorgefaltetes Endlospapier. Anstelle der Vorrats-
25 behälter 43 wäre dann ein Vorratstisch zur Aufnahme eines Vor-
ratsstapels anzuordnen, der Ablagebehälter wäre durch einen
Stapeltisch zu ersetzen.

30 Auch die Verwendung eines einzigen Druckmoduls mit einer Wende-
einrichtung ist möglich, wenn z. B. die Druckeinrichtung als
Einfarben-Duplexdruckeinrichtung ausgestaltet werden soll.

1 Patentansprüche

1. Elektrofotografische Druckeinrichtung mit Prozeßmitteln zum Bedrucken von Aufzeichnungsträgern (15), wobei die Prozeßmittel
5 umfassen:

- einen Fotoleiter (11) mit zugehöriger Belichtungseinrichtung zur Erzeugung von Ladungsbildern auf dem Fotoleiter,
- eine Entwicklerstation (13) zum Einfärben des Ladungsbildes mit Toner,
- 10 - einen endlosen, bandförmigen Zwischenträger (14) zum Übertragen von durch Einfärben des Ladungsbildes entstandenen Tonerbildern auf dem Aufzeichnungsträger (15),
- Fixiermitteln (23, 21, 30) zum Druck-Wärmefixieren des Tonerbildes auf dem Aufzeichnungsträger (15) und
- 15 - Reinigungsmitteln (24, 17) zum Reinigen des Zwischenträgers und des Fotoleiters

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Prozeßmittel (11, 12, 13, 14, 16, 17, 18) zu Druckmodulen (10/1 - 10/4) konstruktiv zusammengefaßt sind, die als separate Baueinheiten
20 zum Befestigen in einem Gehäuse (34) der Druckeinrichtung ausgestaltet sind und daß Mittel (32, 33, 35, 40, 38, 37) vorgesehen sind um mehrere Druckmodule (10/1 - 10/4) entlang eines gemeinsamen Transportkanales (41) für den Aufzeichnungsträger nebeneinander im Gehäuse (34) der Druckeinrichtung anzuordnen.

25

2. Druckeinrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Druckmodule (10/1 - 10/4) Elemente (32, 33) zum paßgenauen Aneinanderreihen der Druckmodule (10/1 - 10/4) im Gehäuse (34) aufweisen.

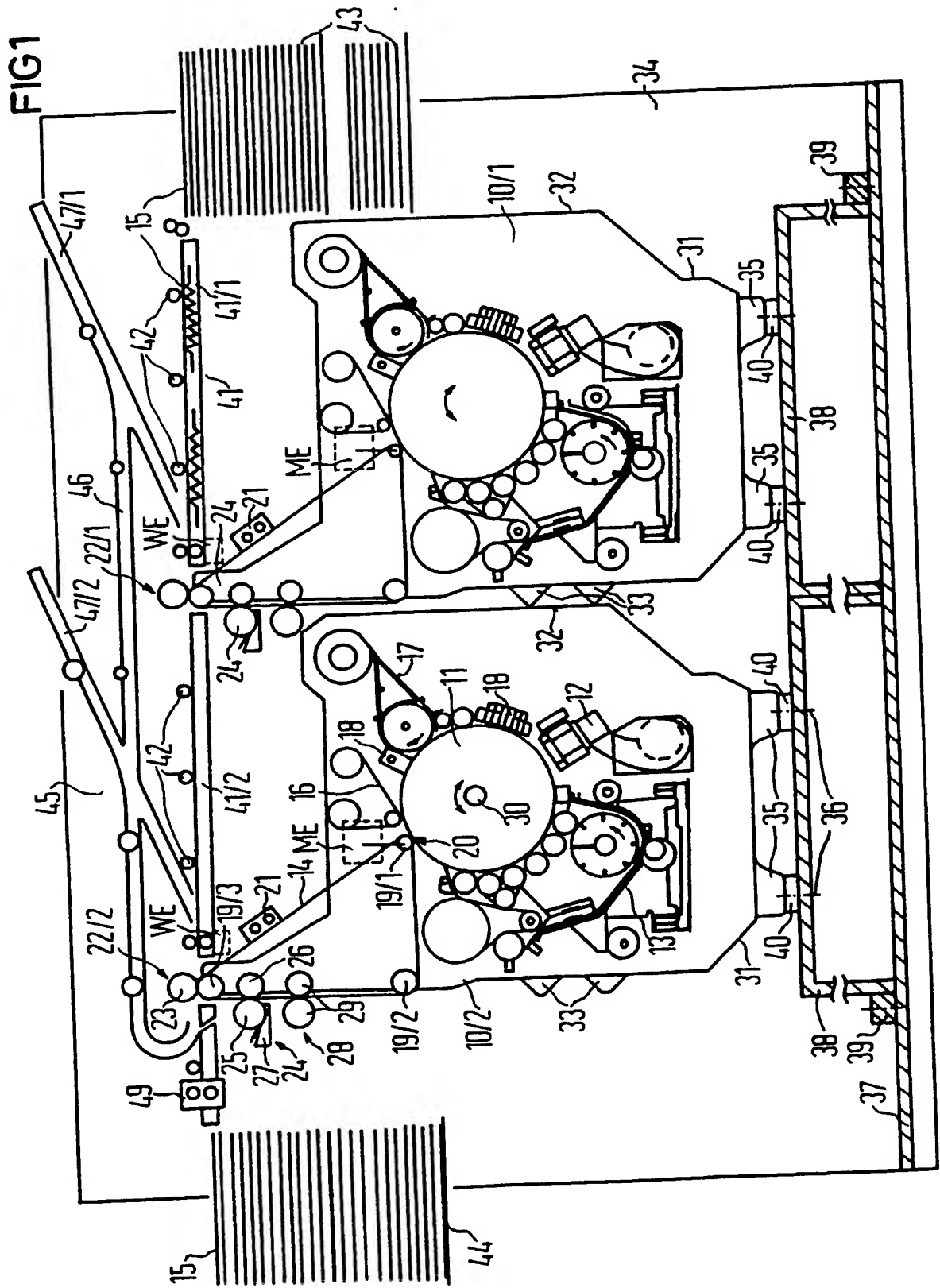
30

3. Druckeinrichtung nach Anspruch 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Elemente (32, 33) als an Chassiselementen (31) der Druckmodule (10/1 - 10/4) angeordneten Paßflächen (32) mit zugehörigen Paßelementen (33) ausgebildet sind.

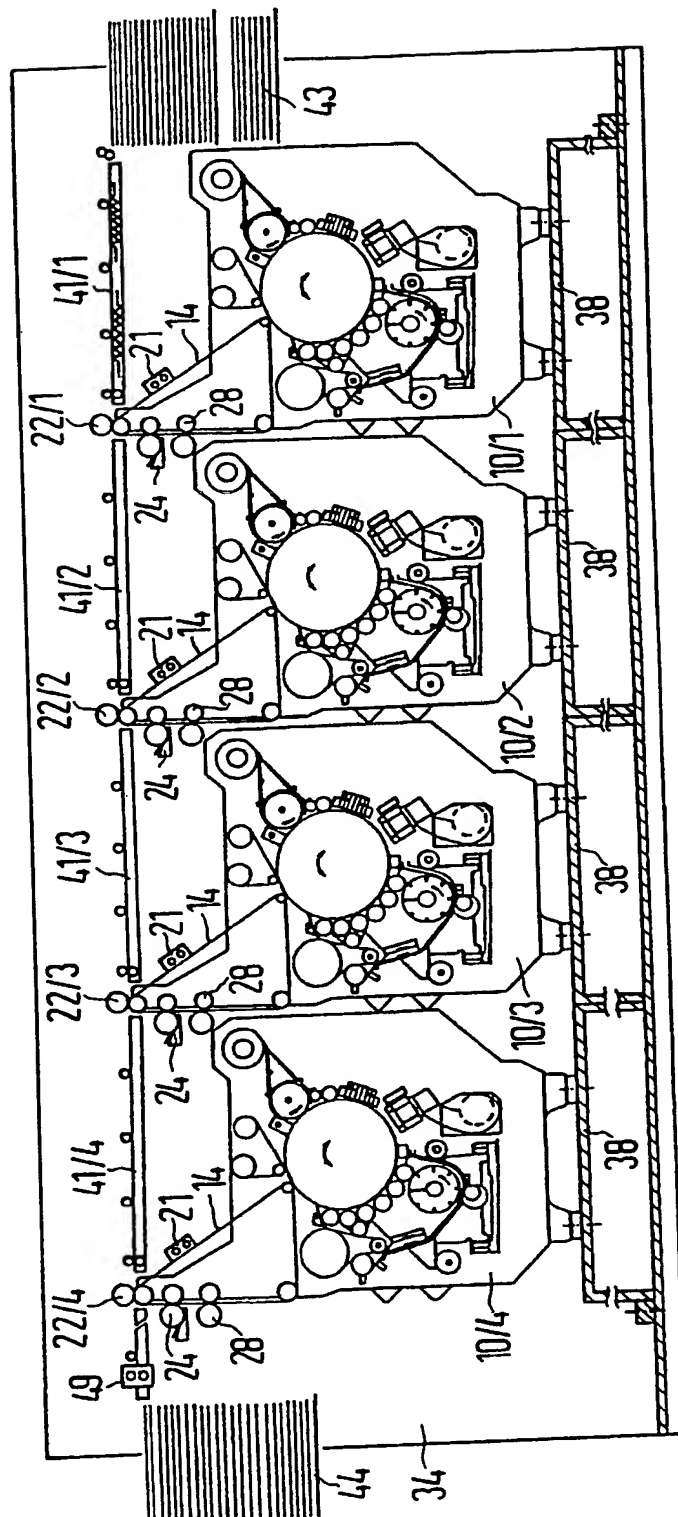
35

- 1 4. Druckeinrichtung nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Druckmo-
dule (10/1 - 10/4) im Gehäuse (34) der Druckeinrichtung schwim-
mend gelagert sind.
- 5 5. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zum beidsei-
tigen Bedrucken von blattförmigen Aufzeichnungsträgern (15) der
Transportkanal (41) für den Aufzeichnungsträger (15) eine Wen-
10 deeinrichtung (45) für den Aufzeichnungsträger aufweist.
6. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Druckein-
richtung als Mehrfarben-Druckeinrichtung ausgebildet ist mit
15 einer der Anzahl der verwendeten Grundfarben entsprechenden
Anzahl von Druckmodulen (10/1 - 10/4) mit farbigem Toner.
7. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß erste Heiz-
20 einrichtungen (30, 28) vorgesehen sind, die die Temperatur des
Tonerbildes in einem Berührungsbereich (20) zwischen Zwischen-
träger (14) und Fotoleiter (11) derart einstellen, daß sich der
Toner im teigigen Zustand befindet und durch Adhäsionskraft auf
den Zwischenträger übertragen (14) wird.
- 25 8. Druckeinrichtung nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Heizein-
richtungen Heizelemente (30) zum Erwärmen des Fotoleiters (11)
umfassen.
- 30 9. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zweite Heiz-
einrichtungen (21) vorgesehen sind, die die Temperatur des To-
nerbildes auf dem Zwischenträger (14) derart einstellen, daß
35 der Toner sich in einem Berührungsbereich (22/1 - 22/4) zwi-
schen Zwischenträger (14) und Aufzeichnungsträger (15) im nahe-
zu flüssigen Aggregatzustand befindet.



2/2

FIG2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 90/02113

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁵ G 03 G 15/00, G 03 G 15/01		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC ⁵	G 03 G 15/00, G 03 G 15/01	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	US, A, 4591884 (MIYAMOTO et al.) 27 May 1986 see column 4, line 37 - column 5, line 50 ; figures 1,3-7	1,5
A	DE, A, 3439901 (RICOH CO., LTD) 9 May 1985 see abstract; figures 1,5	1,5
A	EP, A, 0309588 (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD) 5 April 1989 see page 12, line 12 - page 19, line 21; figures 1,2,6	1,6,7
A	DE, A, 3329714 (CANON K.K.) 23 February 1984 see page 6, lines 9-29; figures 5-9	1,6
A	US, A, 2990278 (C.F. CARLSON) 27 June 1961 see column 6, line 39 - column 7, line 31; figure 1 cited in the application	1
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
28 February 1991 (28.02.91)	21 March 1991 (21.03.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9002113
SA 42303

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 12/03/91. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

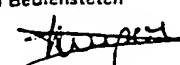
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4591884	27-05-86	JP-A- 59165075	18-09-84
		JP-A- 59171965	28-09-84
		JP-A- 59222860	14-12-84
		DE-A- 3407847	06-09-84
		FR-A- 2541975	07-09-84
		GB-A- 2139193	07-11-84
DE-A- 3439901	09-05-85	JP-A- 60097364	31-05-85
		JP-A- 60098449	01-06-85
		JP-A- 60098456	01-06-85
		JP-A- 60102651	06-06-85
		JP-A- 60102652	06-06-85
		JP-A- 60104963	10-06-85
		JP-A- 60104964	10-06-85
		US-A- 4586812	06-05-86
EP-A- 0309588	05-04-89	JP-A- 63249172	17-10-88
		JP-A- 1163747	28-06-89
		AU-A- 1548088	02-11-88
		WO-A- 8807706	06-10-88
		JP-A- 1163092	27-06-89
DE-A- 3329714	23-02-84	JP-A- 59031976	21-02-84
		JP-A- 59062879	10-04-84
		GB-A, B 2127744	18-04-84
US-A- 2990278		None	

EPO FORM P007

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 90/02113

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁵		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Cl. ⁵ G 03 G 15/00, G 03 G 15/01		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. ⁵	G 03 G 15/00, G 03 G 15/01	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art [*]	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	US, A, 4591884 (MIYAMOTO et al.) 27. Mai 1986 siehe Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 50; Figuren 1,3-7 ---	1,5
A	DE, A, 3439901 (RICOH CO., LTD) 9. Mai 1985 siehe Zusammenfassung; Figuren 1,5 ---	1,5
A	EP, A, 0309588 (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD) 5. April 1989 siehe Seite 12, Zeile 12 - Seite 19, Zeile 21; Figuren 1,2,6 ---	1,6,7
./.		
<p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. Februar 1991		21 MAR 1991
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		Mme N. KUIPER 

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, A, 3329714 (CANON K.K.) 23. Februar 1984 siehe Seite 6, Zeilen 9-29; Figuren 5-9 ---	1,6
A	US, A, 2990278 (C.F. CARLSON) 27. Juni 1961 siehe Spalte 6, Zeile 39 - Spalte 7, Zeile 31; Figur 1 in der Anmeldung erwähnt -----	1

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9002113
SA 42303

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 12/03/91

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 4591884	27-05-86	JP-A- 59165075	18-09-84
		JP-A- 59171965	28-09-84
		JP-A- 59222860	14-12-84
		DE-A- 3407847	06-09-84
		FR-A- 2541975	07-09-84
		GB-A- 2139193	07-11-84
DE-A- 3439901	09-05-85	JP-A- 60097364	31-05-85
		JP-A- 60098449	01-06-85
		JP-A- 60098456	01-06-85
		JP-A- 60102651	06-06-85
		JP-A- 60102652	06-06-85
		JP-A- 60104963	10-06-85
		JP-A- 60104964	10-06-85
		US-A- 4586812	06-05-86
EP-A- 0309588	05-04-89	JP-A- 63249172	17-10-88
		JP-A- 1163747	28-06-89
		AU-A- 1548088	02-11-88
		WO-A- 8807706	06-10-88
		JP-A- 1163092	27-06-89
DE-A- 3329714	23-02-84	JP-A- 59031976	21-02-84
		JP-A- 59062879	10-04-84
		GB-A, B 2127744	18-04-84
US-A- 2990278		Keine	

EPO FORM P0473